الإختبار الأول في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية)

المستوى : السنة الثالثة تقني رياضي – هندسة مدنية   المدة : ساعتان (2 سا)

الميكانيك المطبّقة: (12 نقاط)

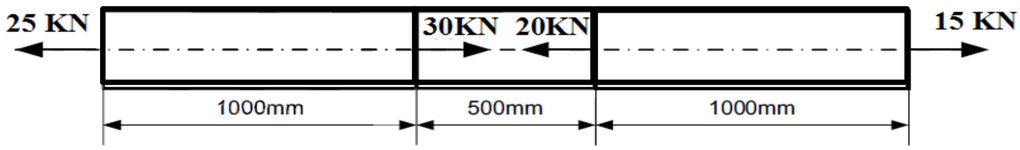
النّشاط الأوّل: دراسة قضيب من الفولاذ (04 نقاط)

قضيب من الفولاذ تحت تأثير قوى محورية كما يوضّحه الشّكل (1)

يعطى: - معامل المرونة الطّولي للفولاذ $E = 2x10^6$ daN/cm^2

- مساحة المقطع العرضي للقضيب ثابتة تقدّر بـ: $S = 200$ mm^2

الشكل (1)



المطلوب:

1- حدّد قيمة الجهد النّاظمي (N) ثمّ أوجد قيمة الإجهاد النّاظمي (σ) في مختلف مقاطع القضيب.

2- أنشئ مخطّطات الإجهادات (N) و (σ) على طول القضيب.

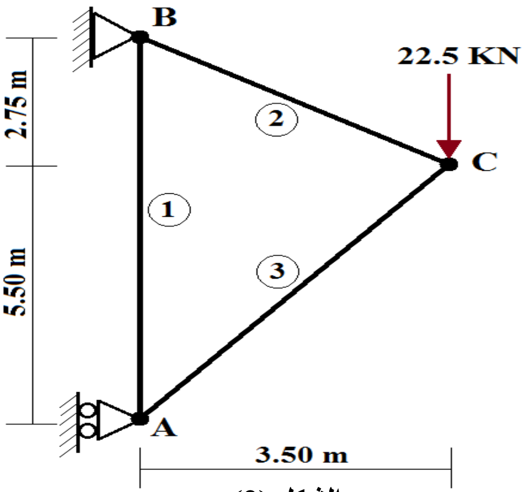
ملاحظة: المخطط على الوثيقة المرفقة.

النّشاط الثاني: دراسة نظام مثلثي (08 نقاط)

يمثل الشكل (2) أحد الأنظمة المثلثية لسقف مدخل عمارة.

المسند **A** بسيط و المسند **B** مزدوج.

العمل المطلوب:



الشكل (2)

1- التأكد من أنّ النظام محدد سكونيا.

2- أحسب ردود الفعل في المسندين **A** و **B**.

3- أحسب الجهود الداخلية في القضبان **AC**، **BC**، **AB**.

مع تحديد طبيعتها معتمدا على الطريقة التحليلية.

ملاحظة: تمثيل طبيعة الإجهادات على الوثيقة المرفقة.

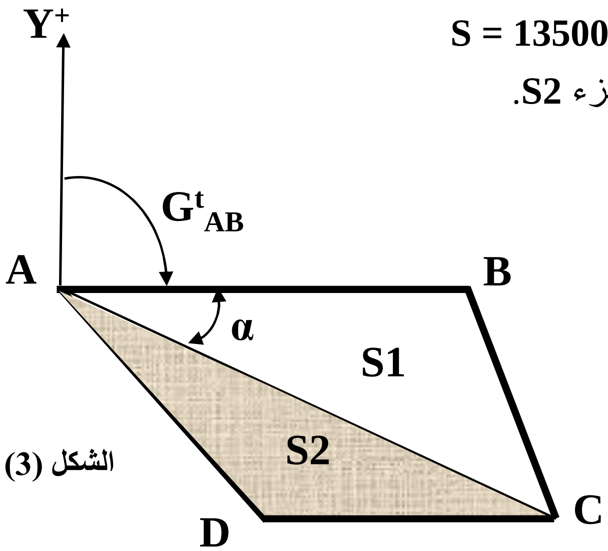
4- استنتج التمدد المطلق ΔL للقضيب **AB** علما أنّه متأثر بجهد ناظمي قدره:

$N_{AB} = 1500$ daN و عامل مرونته $E = 2x10^6$ daN/cm^2 ، $S = 350$ mm^2

البنـــــاء: (08 نقاط)

النّشاط الأوّل: دراسة طبوغرافيّة (04 نقاط)

قطعة أرض رباعية الشّكل **ABCD** تتكوّن من جزئين **S1** و **S2**
كما هو موضّح في الشكل (3)، مساحتها الإجمالية $S = 135000\ m^2$
نريد إنجاز ورشة صناعيّة مساحتها $50000 m^2$ على الجزء **S2**.

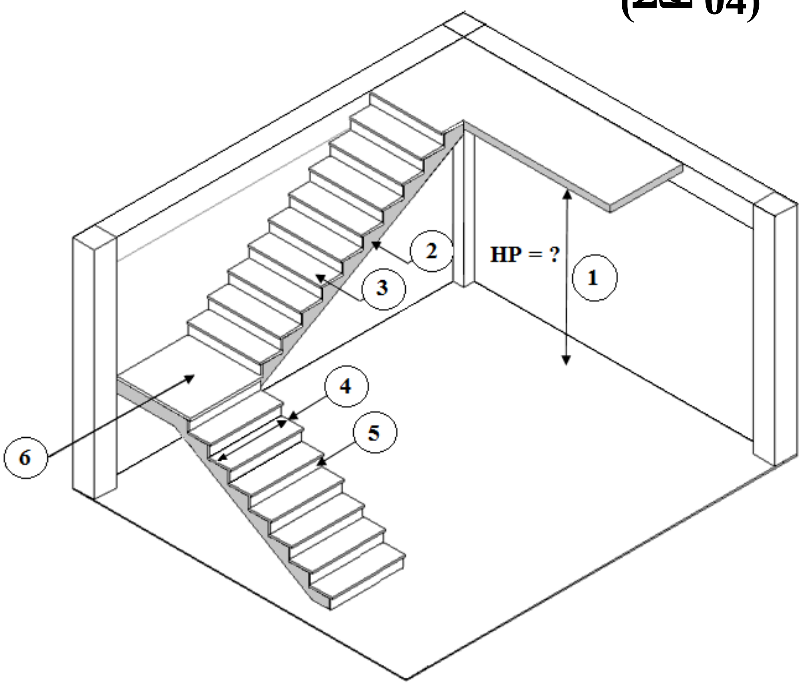


الشكل (3)

	X(m)	Y(m)
A	100	400
C	700	100

1) أحسب السّمت الإحداثي G^t_{AC} ثم استنتج قيمة الزاوية **α**، علما أنّ $G^t_{AB} = 100\ gr$
2) أحسب الطول L_{AC}.
3) أحسب مساحة الجزء S1 باستعمال الإحداثيات القطبيّة، علما أنّ الطول $L_{AB} = 500\ m$
4) هل المساحة S2 كافية لإنجاز مشروع الورشة الصناعية؟

النّشاط الثاني: دراسة المدرج (04 نقاط)



1. سمي العناصر المرقمة.
2. أذكر أنواع المدارج المستقيمة.

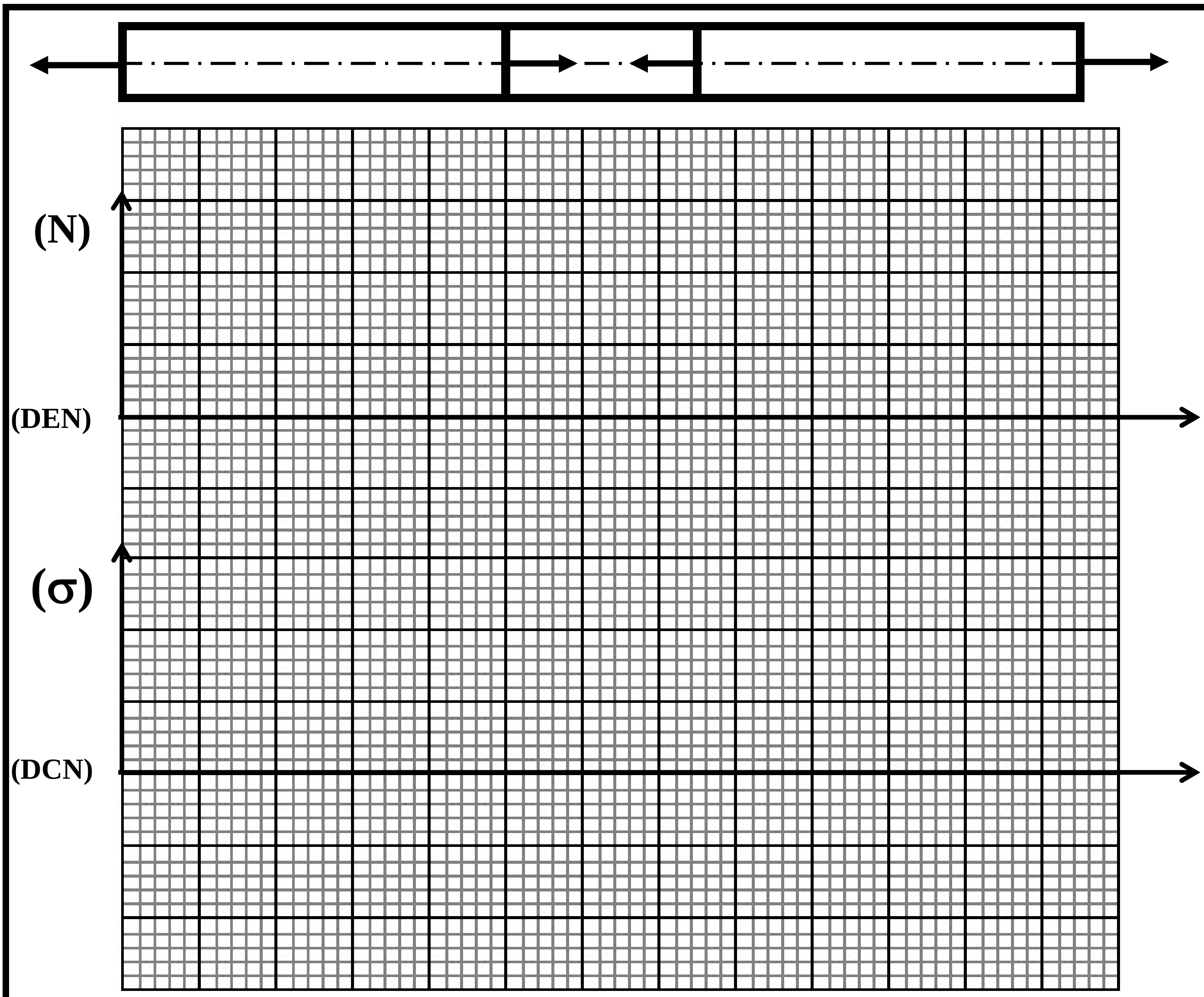
للانتقال من الطابق الأرضي إلى الطابق العلوي الذي ارتفاعه HP، إذا كان عدد الدرجات **n=(8+10)** و القائمة **h = 17.5 cm**،

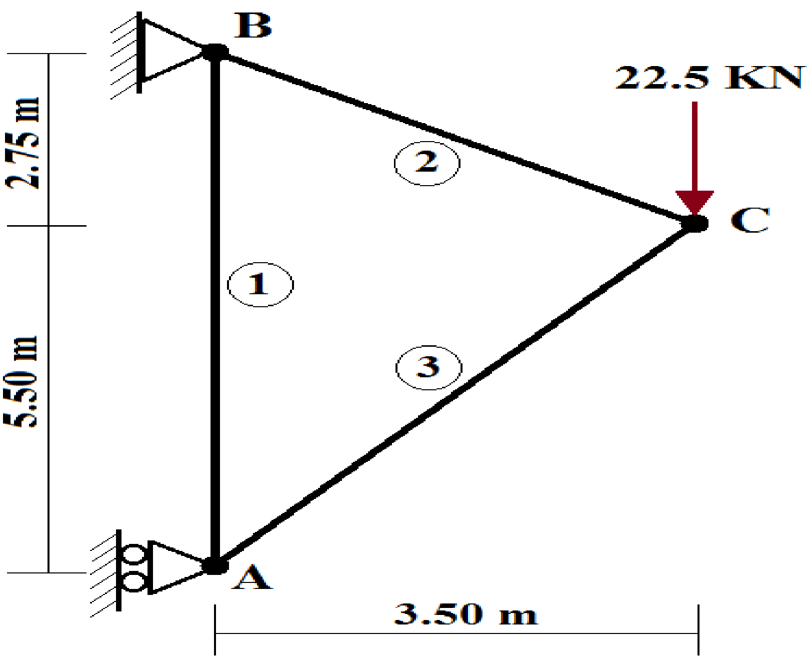
3. أحسب ارتفاع الطابق HP.

HP: Hauteur sous Plafond

Dalle (4 + 16 cm)

بالتوفيق





	الجهد	الطبيعة
1		
2		
3		

الاسم : ....

اللقب : ....

الوثيقة المرفقة

ثانوية ابن طفيل – منصورة – تلمسان السنة الدراسية : 2019 / 2020

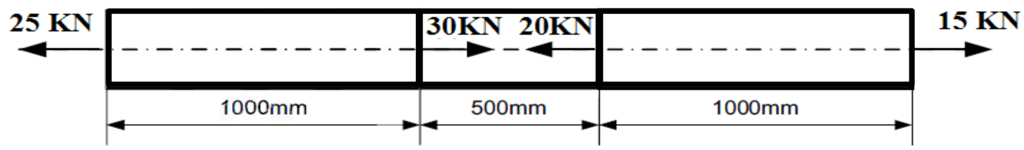
تصحيح الإختبار الأول في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية)

المستوى : السنة الثالثة تقني رياضي – هندسة مدنية

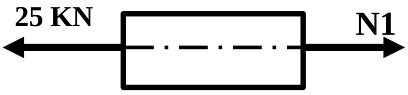
الميكانيك المطبّقة: (12 نقاط)

النّشاط الأوّل: دراسة قضيب من الفولاذ (04 نقاط)

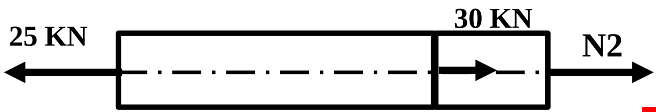
$E = 2\text{x}10^6\ daN/cm^2$ $S = 200\ mm^2$



1- تحديد قيمة الجهد النّاظمي (N)



$\sum F/x = 0 \quad \leftrightarrow \quad N1 - 25 = 0 \quad \leftrightarrow \quad$ **N1 = 25 KN** (0.5)



$\sum F/x = 0 \quad \leftrightarrow \quad N2 + 30 - 25 = 0 \quad \leftrightarrow \quad$ **N2 = -5 KN** (0.5)



$\sum F/x = 0 \quad \leftrightarrow \quad - N3 + 15 = 0 \quad \leftrightarrow \quad$ **N3 = 15 KN** (0.5)

حساب قيمة الإجهاد النّاظمي (σ)

$$\sigma 1 = \frac{N1}{S} = \frac{2500}{2} = 1250\ daN/cm^2 = \underline{12.5\ KN/cm^2}$$ (0.5)

$$\sigma 2 = \frac{N2}{S} = \frac{-500}{2} = -250\ daN/cm^2 = \underline{-2.5\ KN/cm^2}$$ (0.5)

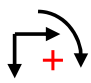
$$\sigma 3 = \frac{N3}{S} = \frac{1500}{2} = 750\ daN/cm^2 = \underline{7.50\ KN/cm^2}$$ (0.5)

النّشاط الثاني: دراسة نظام مثلثي (08 نقاط)

1- تحديد سكونية النظام

$b = 2n - 3 \quad \leftrightarrow \quad 3 = 3\text{x}2 - 3$ (0.25)

2- حساب ردود الأفعال



$\sum F/x = 0 \quad \leftrightarrow \quad H_B + H_A = 0$

$\sum F/y = 0 \quad \leftrightarrow \quad V_B + 22.5 = 0 \quad \leftrightarrow \quad$ **$V_B = -22.5$ KN** (0.25)

$\sum M/A = 0 \quad \leftrightarrow \quad 8.25\ H_B + 3.50(22.5) = 0 \quad \leftrightarrow \quad$ **$H_B = -9.55$ KN** (0.25)

$\sum M/B = 0 \quad \leftrightarrow \quad -8.25\ H_A + 3.50(22.5) = 0 \quad \leftrightarrow \quad$ **$H_A = 9.55$ KN** (0.25)

$$AC = \sqrt{(5.50)^2 + (3.50)^2} = 6.25$$

$$\sin\alpha = \frac{5.50}{6.52} = \underline{0.844}$$

$$\cos\alpha = \frac{3.50}{6.52} = \underline{0.537}$$

(0.25)

$$BC = \sqrt{(2.75)^2 + (3.50)^2} = 4.45$$

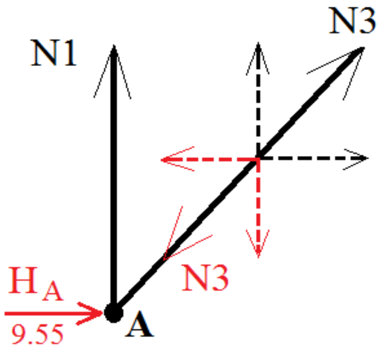
$$\sin\beta = \frac{2.75}{4.45} = \underline{0.618}$$

$$\cos\beta = \frac{3.50}{4.45} = \underline{0.787}$$

(0.25)

3- حساب الجهود الداخلية في القضبان

Nœud A:



$\sum F/x = 0 \quad \leftrightarrow \quad H_A + N3 \cdot \cos\alpha = 0$

$N3 = \frac{-9.55}{0.537} \quad \leftrightarrow \quad$ **N3 = -17.78 KN** (إنضغاط)

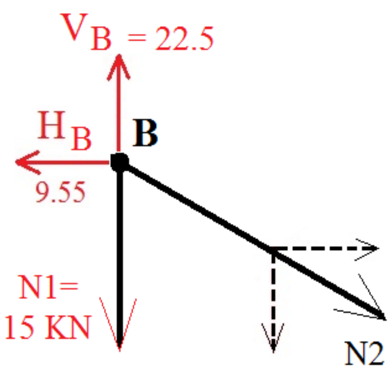
(1.5)

$\sum F/y = 0 \quad \leftrightarrow \quad -N1 + N3 \cdot \sin\alpha = 0$

$N1 = 17.78 \times 0.844 \quad \leftrightarrow \quad$ **N1 = 15 KN** (شـد)

(1.5)

Nœud B:



$\sum F/x = 0 \quad \leftrightarrow \quad -H_B + N2 \cdot \cos\beta = 0$

$N2 = \frac{9.55}{0.787} \quad \leftrightarrow \quad$ **N2 = 12.14 KN** (شـد)

(1.5)

$\sum F/y = 0 \quad \leftrightarrow \quad -V_B + N1 + N2 \cdot \sin\beta = 0$

$N1 = 22.5 - 12.14 \times 0.618 \quad \leftrightarrow \quad$ **N1 = 15 KN** **(1.0)**

محققة

4- حساب التمدد المطلق للقضيب AB

$$\Delta L = \frac{N1 \times L}{E \times S} = \frac{1500 \times 825}{2 \times 10^6 \times 3.5} \quad \leftrightarrow \quad \Delta L = 0.17\ cm = 1.7\ mm$$

(1.0)

البنـــــاء: (08 نقاط)

النّشاط الأوّل: دراسة طبوغرافيّة (04 نقاط)

1–حساب السمت الإحداثي G^t_{AC} :

الاتجاه AC يقع في الرّبع الثّاني

$$\Delta X_{AC} = X_C - X_A = 700 - 100$$

$$\Delta Y_{AC} = Y_C - Y_A = 100 - 400$$

$\Delta X_{AC} = 600 \qquad \Delta X > 0$

$\Delta Y_{AC} = -300 \qquad \Delta Y < 0$

} **II**

(0.25)

(0.25)

استنتاج الزّاوية α

$$tg(g)=\left|\frac{600}{-300}\right|=2 \Rightarrow g=70.48gr$$ **(0.5)**

$$G^{t}_{AC}=200-g=129.52gr$$ **(0.5)**

$$\alpha=G^{t}_{AC}-G^{t}_{AB}=29.52gr$$ **(0.5)**

2- حساب الطول AC:

$$L_{AC}=\sqrt{(600)^2+(-300)^2}$$

$$L_{AC}=670.82m$$ **(0.5)**

3- حساب المساحة S_1:

$$S_1=\frac{1}{2}L_{AB}\times L_{AC}\sin\alpha$$ **(0.5)**

$$S_1=75007.67m^2$$ **(0.5)**

4- هل المساحة S_2 كافية؟

$$S_2=S-S1$$ **(0.25)**

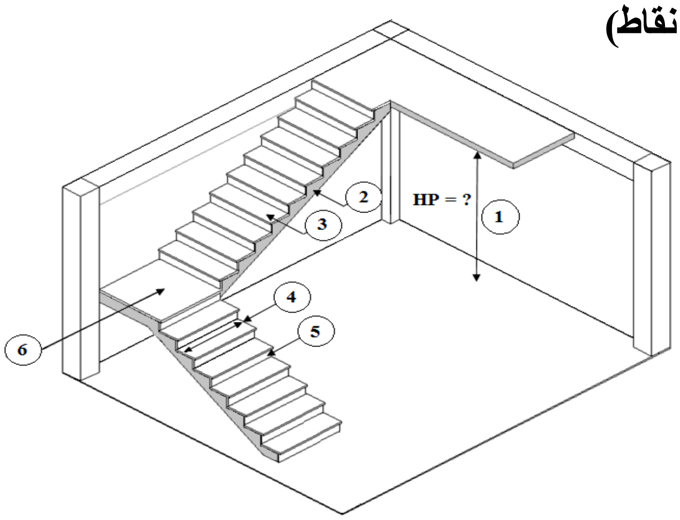
$$S_2=59992.33m^2$$

بما أنّ $S_2=59992.33m^2 \quad 50000m^2$

فإنّ المساحة كافية لإنجاز الورشة الصّناعية. **(0.25)**

النّشاط الثاني: دراسة المدرج **(04 نقاط)**

1. تسمية العناصر المرقمة.



1	إرتفاع الطابق	**(0.25)**
2	الحصيرة	**(0.25)**
3	الدرجة (النائمة)	**(0.25)**
4	طول الدرجة	**(0.25)**
5	القائمة	**(0.25)**
6	الفاصل	**(0.25)**

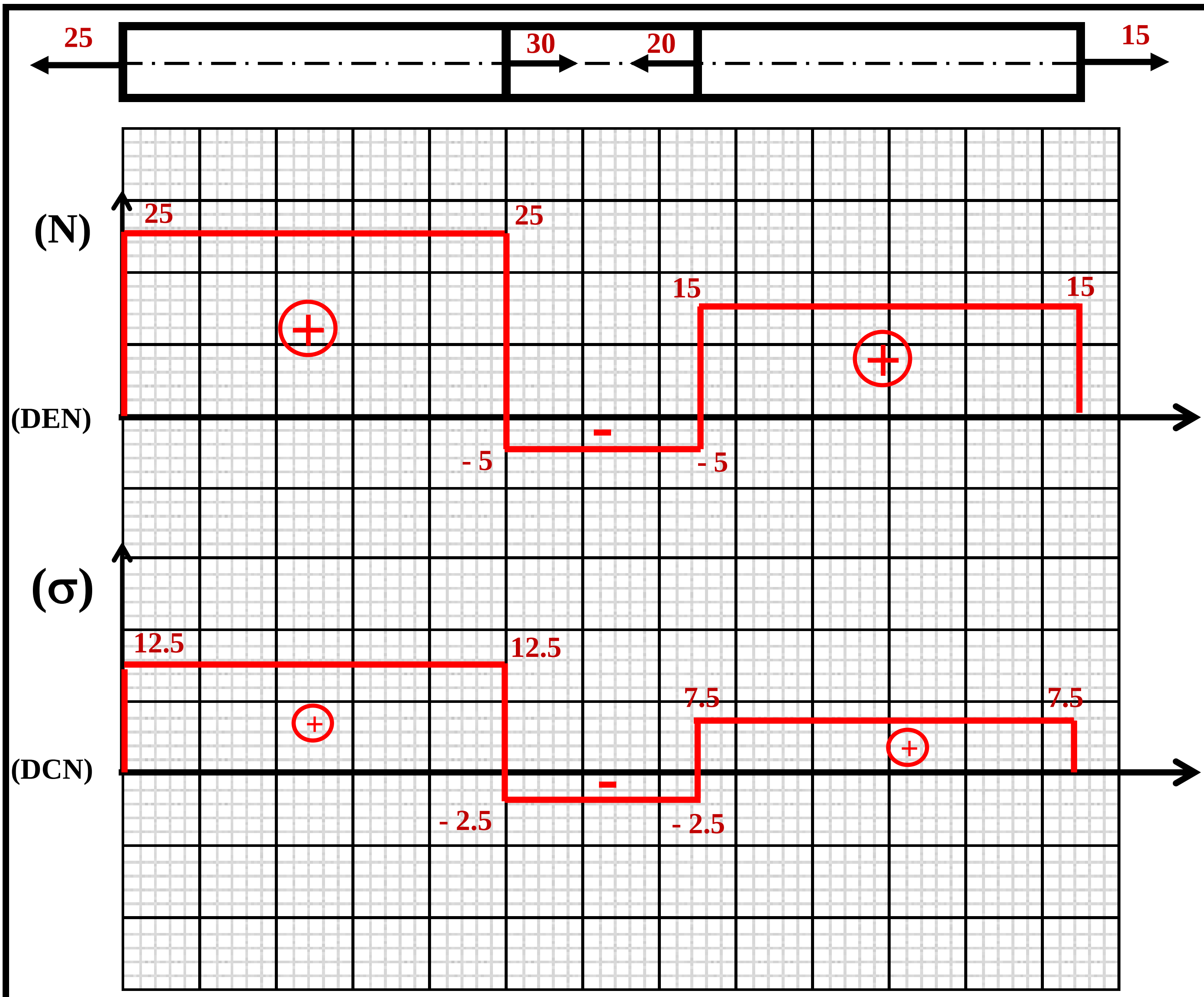
2. أنواع المدارج المستقيمة

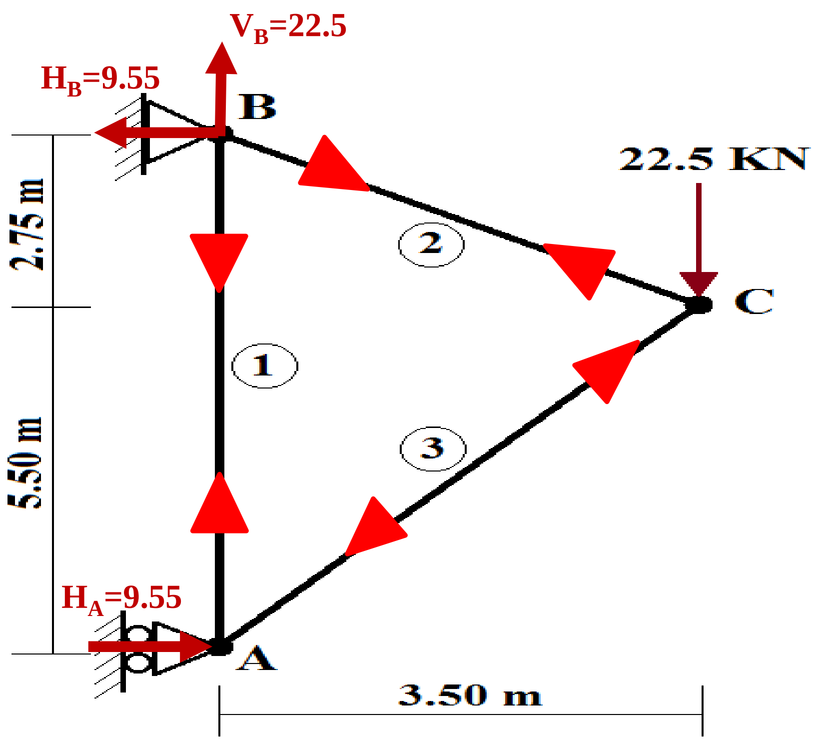
* مدرج ذو قلبة واحدة
* مدرج ذو قلبتين متوازيتان
* مدرج ذز قلبتين متعامدتان
* مدرج ذو ثلاثة قلبات

3. حساب ارتفاع الطابق

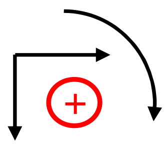
$$n=\frac{HP}{h} \Rightarrow HP=n\times h=18\times 17.5=315\ cm=3.15\ m$$

(1.5)





	الجهد	الطبيعة
1	15	شد
2	12.13	شد
3	17.78	إنضغاط



الوثيقة المرفقة